

Fonte de alimentação CA/CC

**MTAC4815B-MTMAX**

## Índice:

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| <b>1.</b> | <b><u>Apresentação</u></b>  |           |
| 1.0.      | Nota .....  | 02        |
| 1.1.      | Instalação .....  | 02        |
| 1.2.      | Precauções básicas quanto à instalação .....                                | 02        |
| 1.3.      | Introdução .....  | 02        |
| <b>2.</b> | <b><u>Teoria de funcionamento e descrição dos circuitos ( Módulos )</u></b> |           |
| 2.0.      | Módulo MTACHP2415 e Módulo controle_24V .....                               | 02        |
| 2.0.1.    | Interface com a rede AC .....   | 03        |
| 2.0.2.    | Circuito de PWM .....   | 03        |
| 2.0.3.    | Chaveamento .....   | 03        |
| 2.0.4.    | Transformador de potência e retificador .....                               | 03        |
| 2.0.5.    | Limitador de corrente .....   | 03        |
| 2.0.6.    | Acionamento das ventoinhas .....  | 04        |
| 2.0.7.    | Proteções microcontroladas .....  | 04        |
| 2.0.8.    | Indicadores visuais .....   | 04        |
| 2.0.9.    | Filtro de RF.....   | 04        |
| <b>3.</b> | <b><u>Teoria de funcionamento ( MTAC4815B MTMAX )</u></b>                   | <b>04</b> |
| <b>4.</b> | <b><u>Telesupervisão</u></b>  | <b>05</b> |
| <b>5.</b> | <b><u>Prescrições de garantia</u></b>                                       | <b>05</b> |
| <b>6.</b> | <b><u>Características técnicas</u></b>                                      | <b>07</b> |
| <b>7.</b> | <b><u>Lista de material</u></b>   |           |
| 7.0.      | Módulo MTACHP2415 .....   | 07        |
| 7.1.      | Módulo controle_24V .....   | 08        |
| 7.2.      | Módulo sensor de temp. 0603 .....   | 09        |
| 7.3.      | Fonte de alimentação MTAC4815B .....  | 09        |
| 7.4.      | Módulo Conector Telesup. 48xx 19P MTMAX.....                                | 10        |
| <b>8.</b> | <b><u>Ilustrações</u></b>   |           |
| 8.0.      | Disposição dos módulos .....  | 11        |
| 8.1.      | Painel traseiro .....   | 12        |
| <b>9.</b> | <b><u>Diagrama elétrico</u></b>   | <b>13</b> |

## 1. – Apresentação

### 1.0 – Nota:

A leitura deste manual é indispensável para que se possa operar corretamente este equipamento, para tanto, a **MONTEL** não se responsabilizará pelo uso técnico indevido por pessoas não autorizadas, bem como, alterações nas características do equipamento.

**O funcionamento da fonte bem como suas características técnicas, são garantidos desde que a fonte esteja com o ajuste de tensão de fábrica.**

**As fontes e conversores Montel têm seu funcionamento correto e garantido somente com a utilização de componentes originais, não nos responsabilizamos por manutenção indevida, utilizando componentes falsificados que podem diminuir o desempenho do equipamento bem como causar defeitos ou até sua completa destruição. Existe uma vasta oferta destes componentes no mercado, portanto deve-se enfatizar o cuidado na compra de componentes para a reposição. Aconselhamos adquirir estes componentes na Montel Sistemas de Comunicação Ltda, pois fazemos rígidos controles de qualidade.**

### 1.1 – Instalação:

Os equipamentos série MTACXXB, FB, são submetidos a rigorosos testes elétricos e mecânicos antes de serem embalados, saindo da fábrica em condições de pronto funcionamento.

As fontes de alimentação são fornecidas embaladas com manual. Ao receber o equipamento deve-se observar se não há defeitos visíveis decorrentes do transporte.

Em caso de dano visível causado pelo transporte, o ato de desembalar deve ser efetuado na presença de um representante da companhia seguradora, que constatará eventuais danos e informará à **MONTEL**.

### 1.2 – Precauções básicas quanto à instalação:

- ♦ É aconselhável que o equipamento seja instalado de modo que haja liberdade para manutenção.
- ♦ Necessariamente a fonte de alimentação deverá ser ligado a um sistema de aterramento eficiente.
- ♦ Verificar se a fonte de alimentação está coerente com a energia disponível no local.
- ♦ A saída pode ser utilizada tanto em sistemas com positivo ou negativo aterrado, onde o chassi da fonte está isolado e conectado em um parafuso no painel traseiro que obrigatoriamente deverá

ser configurado de acordo com o sistema antes de alimentá-lo.

### 1.3 – Introdução

A Fonte de alimentação MTAC4815B converte tensão AC, proveniente da rede, em tensão estabilizada de 48V para a utilização em sistemas de rádio-comunicações, repetidoras, estações fixas e outros, é um equipamento de alta confiabilidade, destinado a funcionar sob condições adversas com alto desempenho.

A fonte de alimentação MTAC4815B é dotada de circuitos que aciona ventilação forçada conforme o aumento de temperatura, realiza monitoração que informa ao usuário através de leds, as condições que a fonte está operando. Possibilita ainda o monitoramento remoto, através do conector de telesupervisão, se existe falhas de rede AC ou dos módulos da fonte.

Utiliza a configuração de regulador chaveado, que permite a isolação total entre entrada e saída.

Emprega ainda modernos recursos como transistores rápidos para a comutação de potência, que suportam tensões relativamente altas, transformadores de ferrite operando em alta frequência e circuitos integrados geradores e controladores de PWM "Pulse Width Modulation".

As principais características da MTAC4815B são:

- ♦ Ideal para sistemas de rádio-comunicação
- ♦ Alto rendimento (tipicamente 85%)
- ♦ Ventilação canalizada
- ♦ Peso e dimensões reduzidas
- ♦ Microcontrolada
- ♦ Baixo custo com alta confiabilidade
- ♦ 01 (um) ano de garantia integral
- ♦ Possibilita monitoramento remoto

A fonte de alimentação MTAC4815B é composta dos seguintes módulos:

- ♦ Módulo MTACHP2415
- ♦ Módulo Controle\_24V
- ♦ Módulo Sensor de Temp. 0603
- ♦ Módulo Conector Telesup. 48xx 19P

## 2 – Teoria de funcionamento e descrição dos circuitos ( Módulos )

### 2.0 – Módulo MTACHP2415 e Módulo Controle\_24V.

A fonte de Alimentação MTAC4815B possui dois módulos MTACHP2415 que conectados em série tem o objetivo de fornecer 48V @ 15A em regime contínuo.

Juntos os módulos MTACHP2415 e Controle\_24V possuem circuitos eletrônicos que realizam as seguintes funções:

- ◆ Interface com a rede AC
- ◆ Circuito de controle (PWM)
- ◆ Chaveamento
- ◆ Transformador de potência e retificador
- ◆ Limitador de corrente
- ◆ Acionamento das ventoinhas
- ◆ Proteções microcontroladas
- ◆ Indicadores visuais
- ◆ Filtro de RF

### 2.0.1 – Interface com a rede AC

Este circuito faz basicamente filtragem e retificação, podendo ser dividido em duas partes:

**Filtro de entrada e proteção :** Constitui-se de dois filtros duplo “pi” formado pelos componentes C5, R1, T2, R2 e C6. Tem como objetivo atenuar transientes gerados pelo chaveamento na rede ou vice-versa.

Os componentes TER1 e TER2 limitam a corrente de partida da fonte, F1 protege a rede e o conversor limitando a corrente de entrada em 12 Ampéres.

**Retificador de entrada:** A tensão alternada proveniente da rede AC (127/220V) é retificada em onda completa pela configuração em ponte formado pelos componentes D1 à D4 e filtrado por C7 e C8. Quando a chave CH1 está em 220V o circuito se encontra na configuração direta, estando CH1 em 110V o circuito se encontra na configuração de dobrador de tensão, em qualquer condição será fornecido 300Vdc para o circuito de potência.

### 2.0.2 – Circuito de PWM

Formado por CI3 no módulo controle\_24V, e componentes associados, gera os sinais necessários ao funcionamento básico da fonte, descrito a seguir.

Os transistores de potência Q1 e Q2 são usados para chavear tensão DC do retificador principal, gerando uma forma de onda alternada

(aproximadamente 28 kHz), este sinal é modificado e aplicado ao primário do transformador T3, com adequada relação de espiras, é induzida no secundário uma tensão que passará por retificação para se obter a desejada tensão DC na saída. Esta tensão é proporcional a largura de pulso de chaveamento, portanto, variando-se a largura desses pulsos, é possível controlar a tensão DC na saída.

A largura dos pulsos de chaveamento é monitorada dinamicamente no módulo controle\_24V, pelo circuito formado por R23, TR2 e R24. Fazendo com que a tensão de saída permaneça constante, mesmo quando ocorram variações na tensão de

entrada AC. Para tornar possível este controle, toma-se uma amostra de tensão DC na saída através do elo de realimentação que atua no pino 1 do CI3, a tensão de saída pode ser ajustada internamente através de TR2. Independente da corrente de saída, é necessário circular uma corrente de manutenção que é imposta por R21 à R24 no módulo MTACHP2415.

### 2.0.3 – Chaveamento

O circuito de chaveamento é formado pelos transistores Q1 à Q4, T1 e demais componentes associados. Os pulsos gerados por CI3 no módulo controle\_24V, excitam os transistores Q3 e Q4 que, conduzindo alternadamente, permite um fluxo alternado de corrente no enrolamento primário de T1. A configuração do secundário faz com que Q1 e Q2 conduzam alternadamente, chaveando potência DC sobre o enrolamento primário de T3.

Os diodos D5 e D6 protegem os transistores Q1 e Q2 no sentido de eliminar a corrente reversa gerada pelo transformador T1.

### 2.0.4 – Transformador de potência e retificador

A tensão é induzida no primário do transformador de potência T3 através dos transistores de chaveamento, que operam alternadamente apenas nas regiões de corte ou saturação. O circuito integrado PWM é composto basicamente de um oscilador e um modulador por largura de pulso, este oscilador fornece duas saídas de controle (Pinos 8 e 11), que estão defasadas entre si 180° e excitam o circuito de potência.

O secundário de T3 sofre dois tipos de retificação:

- **Retificador principal:** é formado por PD1 e PD2. E filtrado por T4, T5, C16 à C19 de onde se origina a tensão de saída.

- **Retificador auxiliar:** é formado por D22, D23 e C15 de onde se origina a tensão de +B que alimenta os circuitos lógicos no módulo controle\_24V.

### 2.0.5 – Limitador de corrente

O circuito limitador de corrente é formado por SH1, SH2 no módulo MTACHP2415, R26, TR3, R30, C14 e CI3 no módulo controle\_24V, a configuração do circuito é feita de tal forma que, quando a corrente de saída alcança aproximadamente 20 Ampéres é gerado uma queda de tensão em SH1 e SH2, que atua sobre CI3 diminuindo a largura dos pulsos, e, conseqüentemente a tensão de saída.

### 2.0.6 – Acionamento das ventoinhas

Quando a temperatura no dissipador dos transistores estiver acima de 60°C aprox., as ventoinhas serão acionadas e só voltarão a desligar quando esta temperatura ficar abaixo de 55°C aprox., caso exista o consumo contínuo de alta corrente, as ventoinhas continuarão ligadas mantendo os transistores com temperatura dentro do limite de trabalho aceitável. O circuito responsável por medir esta temperatura está no “Módulo Sensor de Temp 0603” que por sua vez é fixado sobre o dissipador dos transistores de potência. Este circuito tem a função de enviar um sinal DC para o pino 11 do microcontrolador no módulo controle\_24V, conforme o aumento ou diminuição da temperatura. No momento em que as ventoinhas forem acionadas, o relê RL3 será atracado enviando tensão para ligar a ventoinha auxiliar do respectivo módulo.

**OBS:** As ventoinhas (trio) serão ligadas em cada módulo de forma independente, ou seja, a temperatura de cada módulo indica o acionamento do seu trio de ventoinhas, será comum um trio de ventoinhas ligar primeiro que o outro, até que a temperatura do outro módulo atinja o nível estabelecido para seu acionamento, serão desligadas desta forma também.

### 2.0.7 – Proteções microcontroladas

Os circuitos de proteção, controle e PWM estão localizados no módulo de controle\_24V. O microcontrolador realiza todas as proteções através do pino 4 de CI3 (Dead-Time Control), onde em nível 0V habilita o oscilador e nível 5V desabilita o oscilador.

**Proteção de curto:** O micro faz a leitura da saída através de R11 e R15 e quando a tensão de saída for menor que 14V (devido a curto-circuito ou corrente excessiva na saída), automaticamente o microcontrolador entra em proteção inibindo o oscilador por 5 segundos, após este tempo é habilitado por 3 segundos e o microcontrolador verifica se a fonte já saiu da condição de curto, caso positivo a fonte é liberada para funcionar, se não, voltará ao início da proteção, este procedimento se faz necessário para preservar os componentes dos circuitos de potência pois as ventoinhas nesta situação (Tensão de saída = 0V) permanecem desligadas. Na condição de curto o led verde se apaga e o led vermelho acende.

**Proteção de sobretensão:** Quando a tensão de saída for maior que 29V automaticamente o micro entra em proteção inibindo o oscilador por 5 segundos, após este tempo é habilitado por 3 segundos e o micro verifica se a fonte já saiu da condição de sobretensão, caso positivo a fonte é liberada para funcionar, se não, voltará ao início da proteção. Na condição de sobretensão o led verde se apaga e o led vermelho pisca.

**Proteção de Temperatura:** Se a temperatura no dissipador dos transistores, ultrapassar 95°C aprox., a fonte terá seu fornecimento de energia interrompido, voltando a fornecer energia para a saída somente quando a temperatura ficar abaixo de 80°C aprox., esta situação poderá ser causada devido a obstruções da entrada ou saída de ventilação da fonte, ambientes de trabalho com temperaturas excessivas ou falha das ventoinhas. Na condição de proteção de temperatura alta, o led verde se apaga e o led vermelho pisca.

### 2.0.8 – Indicadores visuais

São 3 os indicadores visuais:

**Led verde:** Indica que a fonte esta ligada e alimentada pela rede AC.

**Led vermelho:** Quando aceso ou piscando sozinho, indica que a fonte entrou em modo de proteção .

**Led amarelo:** Não utilizado.

### 2.0.9 – Filtro de RF.

Tem o objetivo de eliminar ruídos de alta frequência gerados pelo chaveamento da fonte, de modo que não interfira em equipamentos de radiofrequência, é formado por C20.

## 3– Teoria de Funcionamento ( MTAC4815B)

A fonte de alimentação MTAC4815B utiliza dois módulos MTACHP2415, estão ligados em série para obter na saída 48V com 15A em regime contínuo, esta configuração permite que a potência seja distribuída entre os módulos proporcionando um equipamento de dimensões reduzidas com um ótimo desempenho. O funcionamento da fonte é basicamente o que foi descrito no módulo MTACHP2415, porém, com tensão de 48V na saída, as limitações e proteções também são as mesmas, o fornecimento máximo de corrente é de 15A em regime contínuo e 18A de pico, se o consumo da fonte chegar próximo de 20A, um dos módulos MTACHP2415 entrará em proteção, conseqüentemente levará o outro módulo à proteção também, ficando a fonte sem fornecer energia por aproximadamente 10 seg., após este tempo os módulos farão nova tentativa, com rearme e medição do estado da fonte. Isso vale para as demais proteções microcontroladas nos módulos. Caso aconteça uma anomalia, o que seria um fato raro, se um dos módulos entrar em proteção, devido a temperatura alta, tensão alta ou baixa na saída do módulo e que não seja por tensão baixa devido a corrente excessiva, o outro módulo continuará fornecendo energia para a saída da fonte, porém, em vez de 48V ficará somente com 24V e o “ripple” estará próximo de 2V, se o módulo em questão conseguir sair do modo de proteção, a tensão na saída da fonte voltará aos 48V e o funcionamento voltará ao normal, o led verde deste módulo se

apaga e o vermelho acenderá. Os indicadores luminosos são independentes para cada módulo MTACHP2415, ou seja, indicam o estado do módulo ligado a eles.

#### 4. – Telesupervisão

A fonte MTAC4815B-MTMAX é dotada de conectores para telesupervisão que estão alocados no painel traseiro, podem ser utilizados pelo usuário para monitorar falhas nos módulos MTACHP2415 e também falta de energia da rede AC. Existem 4 pinos disponíveis no conector de telesupervisão para o usuário, estão distribuídos nesta sequência:

Mod\_1 .....no pino 1  
GND\_F\_19P.....no pino 2  
Mod\_2 .....no pino 3  
GND\_US .....no pino 8

Mod\_1 e Mod\_2 estão ligados aos respectivos transistores do tipo PNP com emissor em aberto, podendo o usuário ligar relês, equipamentos de monitoramento ou qualquer circuito que empregue no máximo 50V com um consumo máximo de 50mA, o aterramento destes circuitos a serem utilizados devem ser ligados no GND\_US (GND do usuário) que está totalmente isolado da fonte e dos módulos.

Quando a fonte estiver em pleno funcionamento, sem defeitos em seus módulos e com energia da rede AC, os transistores dos pinos Mod\_1 e Mod\_2 estarão no estado de condução, assim sendo, ao empregar relês ou circuitos alimentados nestes pinos o usuário terá uma tensão residual entre 0,7 à 0,95V em relação ao GND\_US, se um dos módulos apresentar defeito, o transistor do pino respectivo (mod\_1 ou Mod\_2) entrará no estado de corte, podendo assim, indicar defeito da fonte, deste modo, a tensão no pino referido, será igual a aplicada pelo usuário. Caso os dois pinos tenham seus respectivos transistores no estado de corte, isso pode indicar que existe falha na rede AC, ou seja, a tensão de entrada 110 ou 220Vac pode não estar sendo fornecida. O usuário deve levar em consideração que existe a possibilidade de os dois módulos apresentarem defeito, porém, este seria um caso extremamente raro, mas que deve ser colocado como uma probabilidade na lógica de monitoramento.

Obs: Os pinos Mod\_1 e Mod\_2 do conector de telesupervisão não sofrerão alteração se a fonte entrar em proteção por excesso de corrente na saída, apenas se houver defeito nos módulos ou falta de energia AC. Para a utilização de relês nos pinos citados acima, é necessário colocar diodo na bobina do relê, para anular tensão gerada por força contra-eletromotriz, caso contrário o circuito poderá se danificar.

Obs: Os “GNDs” poderão ser unidos, GND\_F\_19P com GND\_US, isso dependerá da aplicação e configuração que o usuário fará em seus

equipamentos de alimentação e monitoração, haja visto que esta fonte pode ser utilizada com o negativo aterrado ou o positivo. (GND\_F\_19P = GND da fonte 19Pol., o mesmo da saída p/ carga).

#### 5. – Prescrições de garantia

**Atenção:** Este certificado é uma vantagem adicional oferecida para os clientes da Montel Sistemas de Comunicação Ltda. Para que as condições de garantia nele previstas tenham validade, é indispensável no entanto, a apresentação do mesmo acompanhado da respectiva Nota Fiscal de compra do produto. Essa validade está também ligada ao cumprimento de todas as recomendações expressas no Manual de Instruções que acompanha o produto, cuja leitura é expressamente recomendada.

1. Esta garantia é complementar à legal (90 dias) e garante este produto contra eventuais defeitos de fabricação que por ventura venham a ocorrer no prazo de 1 (um) ano, contado a partir da data de emissão na Nota Fiscal de Venda do produto ao primeiro Adquirente/Consumidor. Esta Nota Fiscal passa a fazer parte integrante deste Certificado. Excluem-se dessa garantia complementar os seguinte componentes:

- ♦ Embalagem;
- ♦ Gabinete;
- ♦ Emblemas;
- ♦ Revisão geral.

2. As partes, peças e componentes, objeto da exceção descrita no item anterior, serão substituídos em garantia desde que comprovado defeito de material e/ou fabricação. A constatação deste tipo será feita por técnico habilitado pela fábrica.

3. Constatado o eventual defeito de fabricação o Adquirente/Consumidor deverá entrar em contato com a Assistência Técnica do fabricante. O exame e reparo do produto, dentro do prazo de garantia, só poderá ser efetuado pela Assistência Técnica da fábrica, bem como o encaminhamento para reparos e a retirada do produto, deve ser feitos exclusivamente pelo Adquirente/Consumidor. Todos os eventuais danos ou demoras resultantes da não observância dessas recomendações fogem à responsabilidade da Montel Sistemas de Comunicação Ltda.

4. Dentro do prazo de garantia, a troca de partes, peças e componentes eventualmente defeituosos será gratuita, assim como a mão de obra aplicada.

5. O Adquirente/Consumidor será responsável pelas despesas e segurança do transporte de ida e volta do produto a nossa Assistência Técnica.
  - ♦ Se o dano tiver sido causado por acidente (queda) ou agentes da natureza (maresia), como raios, inundações, desabamentos, etc.
  - ♦ Se a Nota Fiscal da compra apresentar rasuras ou modificações.
6. Por tratar-se de garantia complementar à legal (90 dias), fica convencionado que a mesma perderá totalmente a sua validade se ocorrer uma das hipóteses a seguir expressas;
  - ♦ Se o defeito apresentado for ocasionado pelo mau uso do produto pelo Adquirente/Consumidor, ou terceiros estranhos ao fabricante;
  - ♦ Se o produto for examinado, alterado, adulterado, fraudado, ajustado, corrompido, retirado o lacre de proteção ou consertado por pessoa não autorizada pelo fabricante;
  - ♦ Se ocorrer a ligação deste produto a instalações elétricas ou lugares inadequados, diferentes das recomendadas no Manual de Instruções ou sujeitas a flutuações excessivas.
7. Estão excluídos desta garantia os eventuais defeitos decorrentes do desgaste natural do produto ou de negligência do Adquirente/Consumidor no cumprimento das instruções contidas no seu Manual de Instruções.
8. Estão igualmente excluídos desta garantia os defeitos decorrentes do uso do produto fora das aplicações regulares para as quais foi projetado.

A Montel Sistemas de Comunicação Ltda., garantirá a disponibilidade de peças por um período de cinco anos a contar da data em que cessar a fabricação desse modelo.

**6. - Características técnicas:**

|  |  |
|--|--|
| <b>Características Técnicas: MTAC4815B - MTMAX</b>                       |  |
| <b>Especificações de Entrada:</b>  |  |
| Tensão de Alimentação  | 127/220 (+/- 15%) seleção externa  |
| Eficiência   | Mínimo, 85% a plena carga com tensão CA nominal                                      |
| Isolação (mínima)  | Entrada e Saída: 1.500 Vac<br>Entrada e Chassi: 1.500 Vac<br>Saída e Chassi: 500 Vac |
| Temperatura de Trabalho  | De 0°C a 60°C de temperatura ambiente de trabalho a 100% de carga                    |
| Potência de Entrada  | Menor que 1,1 Kilowatts  |
| <b>Especificações de Saída:</b>  |  |
| Tensão de Saída  | +48 Vdc ou -48 Vdc - ajustável internamente de 40 à 56 Vdc                           |
| Estabilidade de Tensão   | +/- 1%   |
| Proteção de Sobretensão  | 53 Vdc para a fonte, com ajuste de fábrica , 29 Vdc por módulo                       |
| Proteção de Subtensão  | 38 Vdc para a fonte, com ajuste de fábrica, 14 Vdc por módulo                        |
| Proteção de Temperatura  | 95°C aproximadamente   |
| Corrente   | Regime Contínuo: 15 Ampéres<br>Pico (regime 30/70): 18 Ampéres                       |
| Potência   | Nominal: 720 Watts<br>Pico: 864 Watts  |
| Ondulação (Ripple)   | Típico: 0,1 Vpp<br>Máximo: 0,25 Vpp<br>Psofométrico: < 10 mVrms                      |
| <b>Dimensões Mecânicas:</b>  |  |
| Largura  | 484 mm   |
| Altura   | 67 mm – 76 mm com pé de borracha   |
| Comprimento  | 264 mm   |
| Peso aproximado  | 4,1 Kg   |
| Reservamos o direito de alterar qualquer característica sem prévio aviso |  |

**7 – Lista de material****7.0 – Módulo MTACHP2415**

| Referência                 | Descrição do Item                 | Código     | Quantidade |
|----------------------------|-----------------------------------|------------|------------|
| R1,R2                      | Resistor de carbono 680K 5% 0,33W | 01.000.052 | 2 Peças    |
| R3,R4                      | Resistor de carbono 220K 5% 0,33W | 01.000.040 | 2 Peças    |
| R5,R8                      | Resistor de carbono 330K 5% 1/2W  | 01.000.017 | 2 Peças    |
| R6,R7,R9,<br>R10,R20       | Resistor de carbono 4R7 5% 0,33W  | 01.000.050 | 5 Peças    |
| R11,R12                    | Resistor de carbono 10R 5% 0,33W  | 01.000.003 | 2 Peças    |
| R17                        | Resistor de carbono 1KR 5% 0,33W  | 01.000.018 | 1 Peça     |
| R18                        | Resistor de carbono 10KR 5% 0,33W | 01.000.028 | 1 Peça     |
| R19                        | Resistor de metal filme 100R 3W   | 01.200.001 | 1 Peça     |
| R21,R22,R23,R24<br>R25,R26 | Resistor de carbono 2K2 5% 1/2W   | 01.200.019 | 6 Peças    |



|                                |  |            |         |
|--------------------------------|--|------------|---------|
| R27                            | Resistor de carbono 1K8 5% 0,33W         | 01.000.021 | 1 Peça  |
| C1,C2,C3,C4                    | Capacitor cerâmico disco 10K/1KV         | 02.000.085 | 4 Peças |
| C5,C6                          | Capacitor poliéster metalizado 220K/250V | 02.500.018 | 2 Peças |
| C7,C8                          | Capacitor elco 470uF/200V                | 02.100.026 | 2 Peças |
| C9,C10,C12                     | Capacitor elco 10uF/63V                  | 02.100.005 | 3 Peças |
| C11                            | Capacitor poliéster metalizado 1uF/250V  | 02.500.009 | 1 Peça  |
| C13                            | Capacitor cerâmico disco 1K/1KV          | 02.000.025 | 1 Peça  |
| C14                            | Capacitor cerâmico disco 4K7/1KV         | 02.000.090 | 1 Peça  |
| C15                            | Capacitor elco 220uF/25V                 | 02.100.008 | 1 Peça  |
| C16,C17,C18,C19                | Capacitor elco 2200uF/35V                | 02.100.025 | 4 Peças |
| C20                            | Capacitor cerâmico disco 100K/50V        | 02.000.029 | 1 Peça  |
| D1,D2,D3,D4                    | Diodo 6A10 ou 6A8                        | 13.200.012 | 4 Peças |
| D5,D6,D7,D8,D10<br>D11,D22,D23 | Diodo 1N4937                             | 13.200.004 | 8 Peças |
| D9,D12,D13,<br>D19,D20         | Diodo 1N4148                             | 13.200.002 | 5 Peças |
| PD1,PD2                        | Diodo duplo MUR 1620CT – MUR 1610        | 13.200.009 | 2 Peças |
| DZ1                            | Diodo zener 33V / 0,5W                   | 13.200.015 | 1 Peça  |
| Q1,Q2                          | Transistor MJE13009 motorola             | 07.001.028 | 2 Peças |
| Q3,Q4                          | Transistor BC546                         | 07.001.002 | 2 Peças |
| Q5,Q6                          | Transistor BC337                         | 07.001.024 | 2 Peças |
| T1                             | Transformador driver-v                   | 15.200.054 | 1 Peça  |
| T2                             | Transformador filtro de linha-I          | 15.200.008 | 1 Peça  |
| T3                             | Transformador de potência-XX             | 15.200.058 | 1 Peça  |
| T4                             | Transformador choque de saída-I          | 15.200.017 | 1 Peça  |
| T5                             | Transformador choque de saída-II         | 15.200.018 | 1 Peça  |
| TER1,TER2                      | Termistor NTC 5R/5A                      | 01.400.001 | 2 Peças |
| RL3                            | Relê 1 contado 24V/10A                   | 10.000.005 | 1 Peça  |
| CNT5,CNT6                      | Conector WTBS p/ PCB 180° 3Vias          | 09.500.079 | 2 Peças |
|                                | Módulo Controle_24V                      | 12.000.312 | 1 Peça  |
|                                | P.C.I. FONTE AC_HP                       | 11.000.191 | 1 Peça  |
|                                | Terminal espadinha                       | 09.400.003 | 8 Peças |
|                                | Espaçador 6mm Sext. Rosca M3             | 61.500.003 | 7 Peças |
|                                | Porta fusível c/ Garra p/ P.C.I.         | 09.300.002 | 2 Peças |
|                                | Fusível 12A Pequeno de vidro             | 36.000.018 | 1 Peça  |
|                                | Parafuso MM PAN PH DIN M3x4 ZNB          | 60.500.070 | 7 Peças |
|                                | Fio de Cobre Nu 1,73mm eq. Fio 2,5mm     | 30.000.128 | 0,16mm  |

### 7.1 – Módulo Controle\_24V

| Referência              | Descrição do Item         | Código     | Quantidade |
|-------------------------|---------------------------|------------|------------|
| R1,R14,R25,<br>R28,R29  | Resistor SMD 0805 10K 5%  | 01.500.053 | 5 Peças    |
| R2,R11,R12              | Resistor SMD 0805 22K 5%  | 01.500.057 | 3 Peças    |
| R3,R15                  | Resistor SMD 0805 2K7 5%  | 01.500.086 | 2 Peças    |
| R4,R5,R26               | Resistor SMD 0805 560R 5% | 01.500.036 | 3 Peças    |
| R6,R7,R8,R9,<br>R19,R22 | Resistor SMD 0805 1KR 5%  | 01.500.040 | 6 Peças    |
| R13                     | Resistor SMD 0805 47KR 5% | 01.500.060 | 1 Peça     |
| R16,R20,R21             | Resistor SMD 0805 6K8R 5% | 01.500.051 | 3 Peças    |
| R17,R18                 | Resistor SMD 0805 8K2R 5% | 01.500.087 | 2 Peças    |
| R23                     | Resistor SMD 0805 15KR 5% | 01.500.055 | 1 Peça     |

|                       |  |            |          |
|-----------------------|--|------------|----------|
| R24                   | Resistor SMD 0805 2K2R 5%              | 01.500.044 | 1 Peça   |
| R27                   | Resistor SMD 0805 4K7R 5%              | 01.500.047 | 1 Peça   |
| R30                   | Resistor SMD 0805 680KR 5%             | 01.500.077 | 1 Peça   |
| R33                   | Resistor SMD 0805 3K9R 5%              | 01.500.046 | 1 Peça   |
| C4,C10                | Capacitor Elco SMD 22uF/16V            | 02.150.001 | 2 Peças  |
| C2,C3,C5,C6,<br>C8,C9 | Capacitor SMD 0805 100K/50V            | 02.300.037 | 6 Peças  |
| C7                    | Capacitor Elco SMD 4,7uF/50V           | 02.150.004 | 1 Peça   |
| C11                   | Capacitor SMD 0805 22K/50V             | 02.300.035 | 1 Peça   |
| C12                   | Capacitor SMD 0805 10K/50V             | 02.300.034 | 1 Peça   |
| C13                   | Capacitor SMD 0805 2K2/50V             | 02.300.040 | 1 Peça   |
| C14,C15               | Capacitor SMD 0805 1K/50V              | 02.300.032 | 2 Peças  |
| D3,D4                 | Diodo 1N4937                           | 13.200.004 | 2 Peças  |
| CI1                   | C.I. Regulador LM78L05                 | 08.300.011 | 1 Peça   |
| CI2                   | C.I. PIC16F688 SMD                     | 08.200.042 | 1 Peça   |
| CI3                   | C.I. TL494 SMD                         | 08.300.033 | 1 Peça   |
| Q1,Q2                 | Transistor SMD BC817                   | 07.003.001 | 1 Peça   |
| TR2                   | Trimpot Miniatura Vert.1K Const. 3296W | 05.000.022 | 1 Peça   |
| TR3                   | Trimpot Miniatura Vert.2K Const. 3296W | 05.000.022 | 1 Peça   |
| LD1                   | Diodo Led Redondo Verde 3mm            | 13.400.011 | 1 Peça   |
| LD2                   | Diodo Led Redondo Vermelho 3mm         | 13.400.011 | 1 Peça   |
| LD3                   | Diodo Redondo Amarelo 3mm              | 13.400.011 | 1 Peça   |
| CH1                   | Chave Táctil 12x12x12mm.               | 33.000.023 | 1 Peça   |
| CNT1                  | Barra de pinos Simples 1x40            | 09.200.003 | 5 Pinos  |
| CNT2                  | Barra de pinos Simples 90°             | 09.200.008 | 12 Pinos |
|                       | P.C.I. Módulo Controle HP_IP           | 11.000.190 | 1 Peça   |
|                       | Parafuso PAN PH DIN 7985 M3X4 ZNB      | 60.500.070 | 1 Peça   |
|                       | Espaçador Sex Latão 10mm Rosca M3      | 61.500.001 | 1 Peça   |

### 7.2 – Módulo Sensor de Temp. 0603

| <b>Referência</b> | <b>Descrição do Item</b>    | <b>Código</b> | <b>Quantidade</b> |
|-------------------|-----------------------------|---------------|-------------------|
|                   | Termistor NTC 10K 0603      | 01.400.005    | 1 Peça            |
|                   | P.C.I. Sensor de Temp. 0603 | 11.000.224    | 1 Peça            |
|                   | Cabo 0,33mm Preto           | 30.000.053    | 320mm             |

### 7.3 – Fonte de Alimentação MTAC4815B MTMAX

| <b>Referência</b> | <b>Descrição do Item</b>                  | <b>Código</b> | <b>Quantidade</b> |
|-------------------|---|---------------|-------------------|
|                   | Capacitor Elco 470uF/100V                 | 02.100.028    | 1 Peça            |
|                   | Terminal Terra (latão c/ banho de Níquel) | 09.400.001    | 1 Peça            |
|                   | Terminal Olhal M4 p/ Cabo 4,0-6,0mm       | 09.400.020    | 2 Peças           |
|                   | P.C.I. Saída com Parafuso 80x15mm         | 11.000.197    | 1 Peça            |
|                   | Módulo MTACHP2415                         | 12.000.305    | 2 Peças           |
|                   | Módulo Controle_24V                       | 12.000.312    | 2 Peças           |
|                   | Módulo Sensor de Temp. 0603               | 12.000.338    | 2 Peças           |
|                   | Cabo de Alim. Trifásico 3x 0,75mm.        | 30.000.052    | 1 Peça            |
|                   | Cabeação Fonte MTAC4815B MTMAX            | 30.400.178    | 1 Peça            |
|                   | Chave HH-201 ser. 110/220 2 contatos      | 33.000.001    | 1 Peça            |
|                   | Chave L/D Dupla                           | 33.000.005    | 1 Peça            |

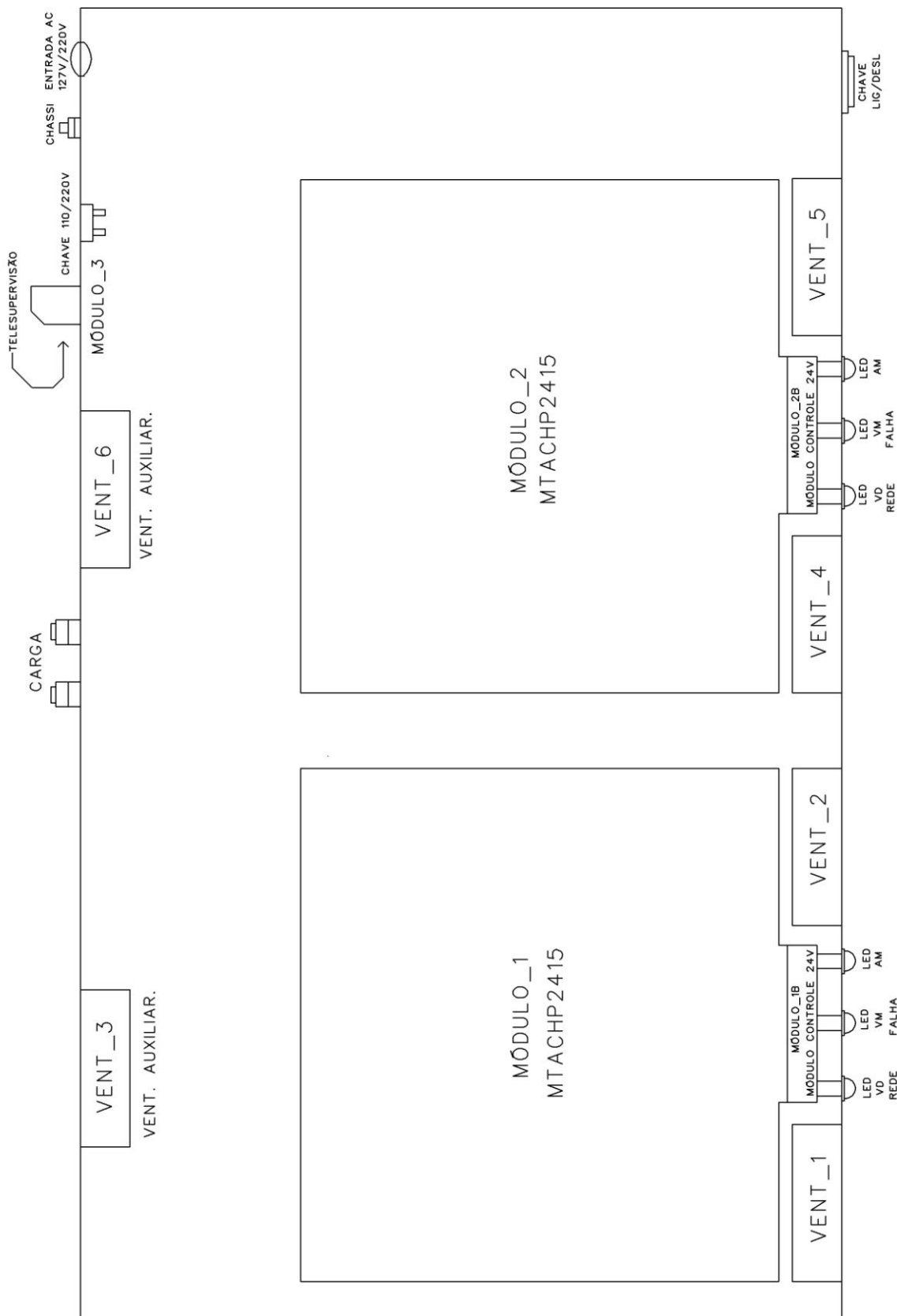
|  |  |            |          |
|--|--|------------|----------|
|  | Silglas Cinza p/ TO220 Sem Furo            | 60.000.051 | 8 Peças  |
|  | Silglas Cinza p/ Termistor 0603            | 60.000.060 | 2 Peças  |
|  | Porca M3 ZNB                               | 60.100.002 | 5 Peças  |
|  | Porca M4 ZNB                               | 60.100.008 | 1 Peça   |
|  | Arruela de Pressão Leve M3 ZNB             | 60.100.025 | 2 Peças  |
|  | Porca M4 c/ Banho de Estanho.              | 60.100.139 | 2 Peças  |
|  | Arruela de Pressão Leve M4 c/ Banho Est.   | 60.100.140 | 2 Peças  |
|  | Chapa de Fixação L12mm p/ TO220            | 60.203.114 | 8 Peças  |
|  | Painel Traseiro Universal 19P 2UR          | 60.205.027 | 1 Peça   |
|  | Tampa Universal 19P MTMAX                  | 60.205.031 | 1 Peça   |
|  | Lateral p/ Fonte 19P 2U, 3U Pintada (240)  | 60.205.045 | 2 Peças  |
|  | Suporte de Fixação Lateral p/ fonte 19P 2U | 60.205.051 | 2 Peças  |
|  | Defletor de Ar p/ Fonte 19P 2U 3U MTMAX    | 60.205.053 | 4 Peças  |
|  | Base de fonte 19P MTMAX HP 2 Mód.          | 60.205.050 | 1 Peça   |
|  | Painel Frontal 19P 2UR MTMAX p/ 2 Fonte    | 60.205.029 | 1 Peça   |
|  | Abraçadeira K 8S – Preta                   | 60.400.001 | 5 Peças  |
|  | Parafuso MM PAN PH M3x6 ZNB                | 60.500.021 | 10 Peças |
|  | Parafuso MM PAN PH M4x12 ZNB               | 60.500.032 | 9 Peças  |
|  | Parafuso MM PAN PH M3x8 ZNB                | 60.500.085 | 2 Peças  |
|  | Parafuso MM PAN PH Trilob. M4x10 ZNP       | 60.500.105 | 8 Peças  |
|  | Parafuso AA PAN PH Plástico 4x8 ZNP        | 60.500.109 | 16 Peças |
|  | Parafuso MM PAN PH Trilob. M3x6 ZNP        | 60.500.115 | 29 Peças |
|  | Parafuso Sext. M4x16 c/ banho de Est.      | 60.500.120 | 2 Peças  |
|  | Parafuso MM PAN PH Trilob. M4x6 ZNP        | 60.500.127 | 10 Peças |
|  | Parafuso MM PAN PH DIN M5x12 ZNP           | 60.500.130 | 4 Peças  |
|  | Dissipador de Trans. p/ Fonte BP HP Mont.  | 60.600.053 | 2 Peças  |
|  | Dissipador de Diodos P/ Fonte BP Mont.     | 60.600.054 | 2 Peças  |
|  | Borracha Passante Médio UPF04              | 60.700.002 | 1 Peça   |
|  | Ventoinha 40x40x20 12V Bucha 7000RPM       | 61.200.010 | 6 Peças  |
|  | Pé de Poliestireno NR3                     | 61.400.004 | 4 Peças  |
|  | Kit de 5 Terminais, Olhal M4 c/ Capa       | 81.100.402 | 1 Peça   |

#### 7.4 – Módulo Conector Telesup. 48xx 19P MTMAX

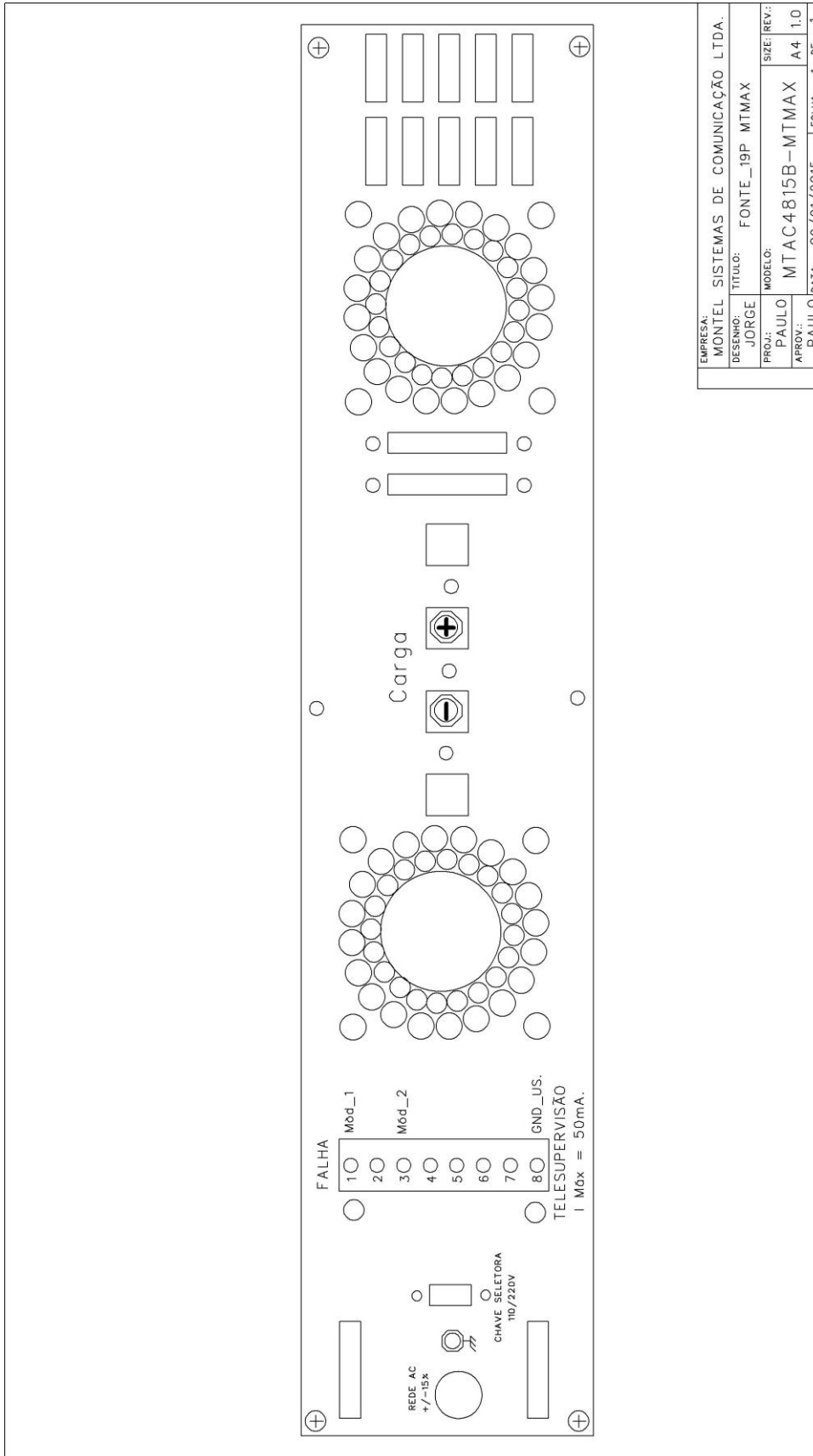
| <u>Referência</u> | <u>Descrição do Item</u>                | <u>Código</u> | <u>Quantidade</u> |
|-------------------|---|---------------|-------------------|
|                   | Borne 2 vias KF300V-2P-1-2 (Azul)       | 09.000.014    | 4 Peças           |
| CI1,CI2,CI3,CI4   | Circuito Integrado TCMT1103 SMD         | 08.200.065    | 4 Peças           |
| Q1,Q2,Q3,Q4       | Transistor SMD BC807-25                 | 07.003.002    | 4 Peças           |
| R1,R3,R5,R7       | Resistor SMD 0805 6K8 5%                | 01.500.051    | 4 Peças           |
| R2,R4,R6,R8       | Resistor SMD 0805 100K 5%               | 01.500.066    | 4 Peças           |
|                   | P.C.I. Conector Telesup. 48xx 19P MTMAX | 11.000.225    | 1 Peça            |

## 8 - Ilustrações

### 8.0 – Disposição dos Módulos



8.1 – Painel Traseiro



|          |       |                                      |                 |
|----------|-------|--------------------------------------|-----------------|
| EMPRESA: |       | MONTEL SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO LTDA. |                 |
| DESENHO: | JORGE | TÍTULO:                              | FONTE_19P MTMAX |
| PROJ.:   | PAULO | MODELO:                              | MTAC4815B-MTMAX |
| APROV.:  | PAULO | DATA:                                | 09/01/2015      |
|          |       | FOLHA:                               | 1 DE 1          |
|          |       | SIZE:                                | REV.: A4 1.0    |